

MUZEUL AGRICULTURII



METROLOGIE ȘI AGRICULTURĂ

SLOBOZIA-2012

CONSILIUL JUDEŢEAN IALOMIŢA



„A măsura înseamnă a cunoaşte". Această idee este la fel de veche ca şi omenirea, pentru că omul a fost nevoit să apeleze la unităţi de măsură, indispensabile în raport cu semenii lui. De la primele semne ale civilizaţiei până în zilele noastre sau de la primele dovezi materiale consemnate prin scrieri, până la zborurile cosmice, toate au fost dependente de metrologie, de sisteme numerice de măsură.

Toată această evoluţie nu ar fi fost posibilă fără o dimensiune de transmitere, din generaţie în generaţie, a acestor valori a măsurătorilor, educaţia jucând un rol esenţial, în supravieţuire şi dezvoltare.

Această ştiinţă a măsurărilor se bazează pe procesul de cunoaştere a lumii înconjurătoare, având la bază experimentul, adică evaluarea calitativă şi cantitativă, care este singura capabilă să dea răspunsuri concrete la întrebările pe care omul şi le-a pus, şi pe care încă şi le mai pune, şi le va pune atâta timp cât va exista.

Astfel, existenţa unei ştiinţe, presupune fundamentarea unor ipoteze, unor metode şi mijloace de lucru, în acest sens METROLOGIA putând fi considerată ştiinţă, consemnată ca atare încă de acum aproximativ două sute de ani, de la prima tentativă de unificare a unităţilor într-un sistem general de cifre pe care o datorăm lui Talleirand (1799).

Astăzi existenţa umană este dependentă de fenomene şi momente existenţiale măsurabile, până şi activitatea cerebrală sau de creaţie îşi găsesc reflectarea în diferite sisteme măsurabile. Convieţuirea umană nu ar fi posibilă fără dimensiunea actuală a metrologiei ca ştiinţă, în toate domeniile de activitate, de la cele materiale, la cele spirituale – din păcate.

Prin tot ceea ce facem nu putem, însă, să nu ne gândim la ceea ce filosoful grec Protagoras consemna: *Omul este măsura tuturor lucrurilor, a celor existente, aşa cum sunt, şi a celor inexistente, aşa cum nu sunt.* Altfel spus, dacă ordinea lumii este dependentă de măsură, noi trebuie să avem îndrăzneala să dorim fără măsură, să iubim fără măsură, să dăruim fără măsură publicului, ceea ce aşteaptă de la noi.

Manager Muzeul Agriculturii Slobozia,
Prof. Dr. Gheorghe PETRE

Metrologia este ştiinţa auxiliară a istoriei care are drept obiect studiul măsurilor fixe sau variabile. Numele provine de la cuvântul grecesc metron = „măsură”, iar logos = „vorbire, studiu”. Aşadar, metrologia se ocupă cu ,,vorbirea despre măsură”.

Societatea omenească a folosit pentru măsurare diferite valori, dar definitivarea sistemelor s-a petrecut abia în perioada greacă şi romană.

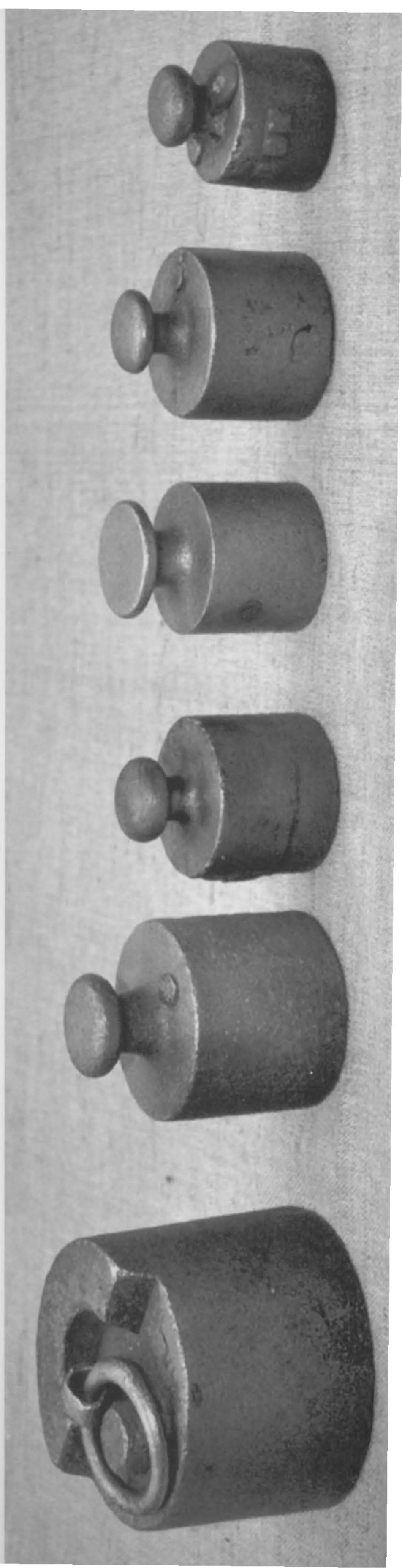
În perioada medievală, sistemele de măsurare au fost extrem de diferite şi diversificate.

Preocupările ştiinţifice privind modalităţile de măsurare de-a lungul timpului apar abia în secolul al XVI-lea, când s-a scris şi primul tratat de metrologie a lui G. Agricola: *De menseribus et ponderibus romanorum* (1550). În secolele următoare, cercetarea sistemelor de măsurare în Antichitate şi Evul Mediu s-a intensificat în numeroase ţări din Europa. În secolul al XIX-lea, metrologia a devenit disciplină de predare în învăţământul politehnic, agronomic şi comercial. În Ţările Române, în perioada Regulamentului Organic (1831-1832) s-au făcut încercări de uniformizare a măsurilor, dar acest lucru va fi posibil abia în anul 1866 în Principate şi în 1876 în Transilvania.

În plan ştiinţific, începutul este făcut de Gh. Asachi (1788-1869) care ne-a lăsat o valoroasă lucrare: *Măsurile şi greutăţile româneşti şi moldoveneşti în comparaţie cu ale celorlalte neamuri*, Bucureşti, 1848.

Din a doua jumătate a secolului al XIX-lea, principala preocupare a metrologiei din Ţările Române a constituit-o introducerea sistemului metric, ,,bătălia pentru sistemul metric”. S-au remarcat în acest sens: G. Cantilli, M. Mărăcinescu, Ştefan Pop, T. Petrişor, Al. Zane.

În deceniile opt şi nouă ale secolului XX s-au remarcat lucrările lui Nicolae Stoicescu, *Cum măsurau strămoşii. Metrologia medievală pe teritoriul României*, Bucureşti, 1971, Gh. Puri, Metrologie generală, Timişoara, 1983, V. Ruxandra, *Metrologie, partea I*, Bucureşti, 1983, Nicolae Leonăchescu, *Bătălia pentru sistemul metric*, Bucureşti, 1986.



În epoca antică, geto-dacii au folosit unităţile de măsură greceşti şi apoi romane. În epoca feudală, românii au avut un sistem propriu de măsuri care s-a caracterizat prin unitate şi diversitate. Majoritatea măsurilor şi greutăţilor aveau aproximativ aceleaşi denumiri şi în cele trei Ţări Române. Diferea mărimea acestora de la o zonă la alta. Majoritatea denumirilor sunt de origine greco-latină: deget, plamă, cot, pas, funie, falce, câblă, cântar.

Pentru suprafeţe s-au folosit prăjina şi stânjenul precum şi falca, pogonul, cureaua, chinga.

Măsurile de capacitate mai folosite au fost: butoiul, vasus şi tunella. Iar cele de greutate erau: povara, burduful, sacul, cântarul, carul, mija.

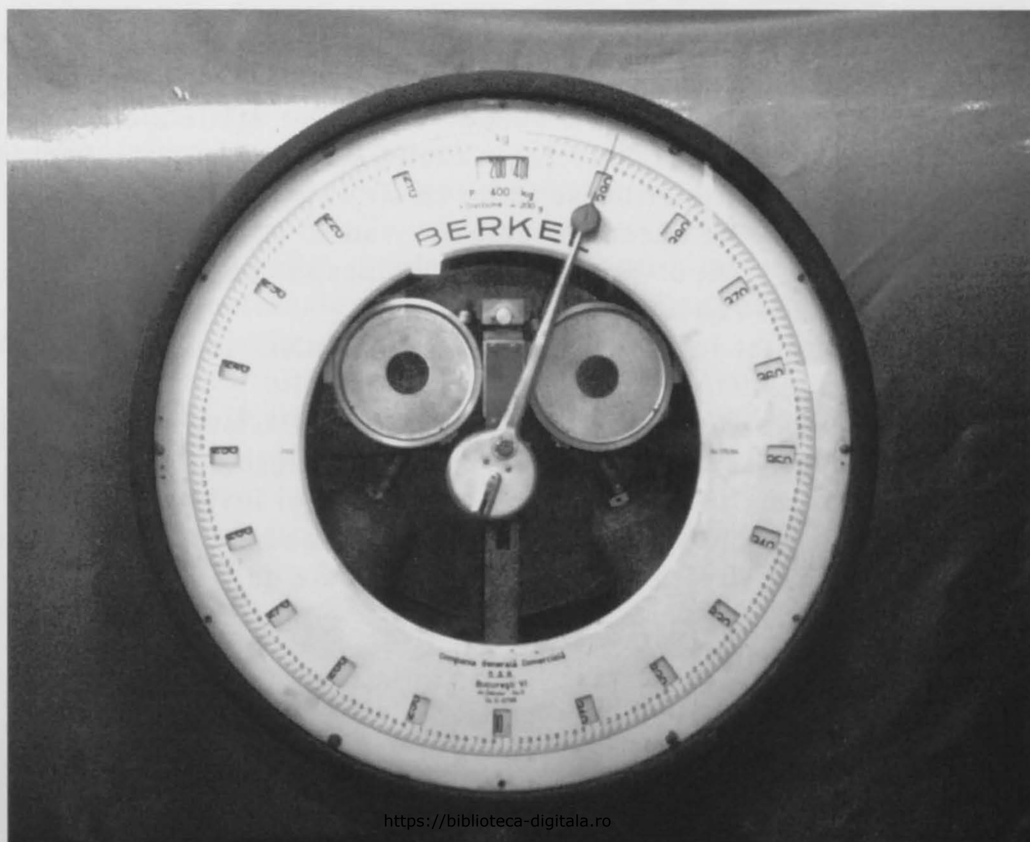
Sistemul zecimal s-a introdus în Principate după o îndelungată bătălie la 27 septembrie 1864, devenind obligatoriu în ianuarie 1866.

Muzeul Agriculturii Slobozia îşi propune prin expoziţia „Metrologie şi agricultură" o valorificare inedită a măsurilor, instrumentelor şi dispozitivelor cu care străbunii noştri şi-au măsurat, de-a lungul timpului, produsele, terenurile, munca...

Fără pretenţia de a ne considera singurii posesori ai unor asemenea obiecte, am dorit doar să evidenţiem ingeniozitatea ţăranului, a omului de rând, pentru a-şi uşura munca cea de toate zilele.

Dacă v-am făcut curioşi, reveniţi !

Muzeograf Adrian STROE
Şef secţie Patrimoniu, Muzeul Agriculturii Slobozia



Istoria măsurătorilor

Activitatea practică a impus, încă din cele mai vechi timpuri, ca oamenii să stabilească unităţi de măsură pentru diferite mărimi cu care lucrau sau care le condiţionau existenţa.

De exemplu, pentru măsurarea lungimilor s-au folosit ca unităţi de măsură lungimile diferitelor părţi ale corpului omenesc, cum sunt: cotul, palma, piciorul, degetul; pentru măsurarea volumelor: vadra, ocaua, litra; pentru măsurarea duratelor: ziua, noaptea.

Primele încercări de a stabili unele principii pentru elaborarea unor etaloane au apărut abia în secolul al XVII-lea. Atunci s-a stabilit ca etalonarea să aibă o mărime invariabilă şi să ofere posibilitatea de a fi oricând refăcută.

La 10 decembrie 1799, Adunarea Naţională a Franţei a adoptat, printr-un decret, prototipurile de platină ale metrului şi kilogramului şi cu aceasta primul sistem de unităţi. Metrul, ca unitate de măsură pentru lungimi, reprezenta a 40-a milioana parte din lungimea meridianului pământesc care trece prin Paris, iar kilogramul, ca unitate de măsură pentru mase, reprezenta masa unui decimetru cub de apă distilată la temperatura de 40°C.
Ambele etaloane au fost depuse la Arhivele Naţionale ale Franţei, motiv pentru care au primit numele de „metrul de la Arhive" respectiv „kilogramul de la Arhive".

Poporul român a avut de-a lungul veacurilor atât etaloane proprii, cât şi etaloane împrumutate de la alte popoare cu care a stabilit legături comerciale. Cu un secol în urmă măsurarea lungimilor se făcea cu cotul, stânjenul, palma, pasul, funia, iar măsurarea volumelor se făcea cu găleata, vadra, ocaua, baniţa, chila. Aceste etaloane, transmise la început prin obicei, au început să fie reglementate la noi începând cu secolul al XVII-lea.
În anul 1830 s-a înfiinţat în Ţara Românească „Comisia îndestulării şi îndreptării cumpenilor şi măsurilor".

Primele încercări de a se introduce şi la noi sistemul metric zecimal au apărut în timpul Revoluţiei Franceze, dar au fost respinse de autorităţile de atunci, pe motiv că introducerea lor va produce „împiedicare şi învălmăşală".

Abia în anul 1864, în timpul domniei lui Alexandru Ioan Cuza a fost adoptat sistemul metric, obligativitatea lui fiind legată de data de 1 ianuarie 1866.

O dată memorabilă în istoria extinderii sistemului metric de unităţi a constituit-o ziua de 20 mai 1875, când, la Conferinţa diplomatică a metrului, un număr de 17 state au adoptat următoarele măsuri:

1. Stabilirea prototipului internaţional al metrului etalon şi al kilogramului etalon;

2. Crearea Biroului Internaţional de Măsuri şi Greutăţi, ca instituţie ştiinţifică internaţională

3. Crearea unui Comitet Internaţional, care avea în componenţa sa oameni de ştiinţă din diferite ţări şi care trebuia să conducă activitatea Biroului Internaţional de Măsuri şi Greutăţi;

4. Convocarea o dată la 6 ani a Conferinţei Generale de Măsuri şi Greutăţi, în vederea „discutării şi luării de măsuri necesare pentru extinderea şi perfecţionarea sistemului metric."

Ţara noastră a aderat oficial la această convenţie în anul 1881, deşi sistemul metric a fost adoptat încă din timpul lui Al. I. Cuza.

Karl Friedrich Gauss este primul savant care a observat că pentru efectuarea tuturor măsurătorilor fizice este suficient a se adopta un număr limitat de unităţi de măsură arbitrare, independente unele de altele, celelalte fiind determinate cu ajutorul primelor. Astfel, el a propus încă din anul 1832 principiile de alcătuire a unui sistem de unităţi, considerând că pentru a se putea efectua măsurarea mărimilor fizice era suficient a se adopta trei unităţi independente şi anume: unitatea pentru lungime, unitatea pentru masă şi unitatea pentru durată.

La primul Congres Internaţional al Electrotehnicienilor, ţinut la Paris în anul 1881, s-a hotărât adoptarea primului sistem de unităţi ştiinţifice, denumit sistemul CGS, bazat pe unitatea de măsură pentru lungime (Centimetrul), unitatea de măsură pentru masă (Gramul) şi unitatea de măsură pentru durată (Secunda).

La cea de-a X-a Conferinţă Generală de Măsuri şi Greutăţi din 1954 s-a hotărât stabilirea următoarelor unităţi fundamentale pentru sistemul practic de unităţi folosit în relaţiile internaţionale: metrul pentru lungime, kilogramul pentru masă şi secunda pentru durată (sistemul MKS).

Cea de-a XI-a Conferinţă Generală de Măsuri şi Greutăţi (1960) a hotărât:

1. Denumirea de Sistem Internaţional de Unităţi pentru sistemul bazat pe unităţile fundamentale stabilite: metrul, kilogramul, secunda, kelvinul, molul, amperul şi candela;

2. Însemnarea prescurtată a sistemului cu iniţialele: SI.



6.

Unităţile de măsură din cele mai vechi timpuri până în zilele noastre

Începute din necesitatea de a determina distanţe, arii ale suprafeţelor terenurilor, cantităţi/volume, greutăţi (de fapt mase) de produse, apă şi diferite materiale sau de a determina durate, intervale de timp şi de a stabili scări de timp etc, măsurile de lungime şi de masă (denumită, ca mijloc de măsurare, greutate), au fost bazate, în toată lumea, la începuturile lor, pe unităţi de măsură care derivau de la diferite elemente ale corpului omenesc. Cotul, palma, palmacul, degetul, piciorul omului, care au reprezentat chiar primele mijloace de măsurare, au alcătuit baza sistemului de măsuri pentru lungime, arie, volum/capacitate. Aşa au fost, în antichitate, cotul egiptean, cotul persan şi cotul babilonean şi, în Grecia, piciorul antic şi piciorul olimpic, iar în Europa apuseană piciorul roman, piciorul antic şi piciorul olimpic.

Greutăţile folosite în antichitate ca măsuri de masă în terminologia actuală au fost stabilite pe baza greutăţii unui anumit număr de boabe de grâu, orez sau orz. O greutate asiro-chaldeeană denumită siclul, reprezenta, de exemplu, greutatea egală cu cea a 180 de boabe de grâu, iar greutatea romană siligna era egală cu greutatea a patru boabe de grâu. Livra era egală cu greutatea a 6912 boabe de grâu. Unităţile de măsură folosite în Franţa erau moştenite de la romani.

Măsurile şi greutăţile, în sensul pe care l-am specificat, se bazau pe unităţile romane de lungime şi, respectiv, de masă pes (în franceză, pied) şi, respectiv, livra (în franceză, livre), iar unitatea de capacitate/volum era denumită amphore (corespondentul în limba romană fiind amphora, a cărei valoare reprezenta un pes cubic).



Pentru măsurările agrare, unitatea de arie pes pătrat era prea mică, din care motiv romanii au folosit unitatea jugerum, egală valoric cu dublul ariei unui pătrat cu aria de 120 pieds. Multiplii şi submultiplii unităţilor de măsură romane nu erau zecimali, deşi romanii foloseau sistemul de numeraţie zecimal.

Numeroase unităţi de măsură romane au fost preluate de civilizaţia Europei occidentale, dar căderea Imperiului Roman de Occident a condus la o diversitate de obiceiuri care au generat multă confuzie. Ca urmare, Carol cel Mare, rege al francilor (768-814) şi împărat al Occidentului (800-814) a trebuit să promulge un decret privind unificarea unităţilor de măsură în toate ţările reunite sub Coroana sa, dar tentativa a eşuat odată cu Imperiul său.

Strămoşii noştri, geto-dacii, care au trăit în spaţiul carpato-dunărean în sec I e. n., au folosit, ca şi alte popoare, unităţile şi măsurile de lungime cot, palmă, deget, picior, pas. Ca greutăţi şi, respectiv, măsuri de masă au folosit aşa-numitele ponduri din piatră, ceramică, bronz şi plumb, iar pentru măsurarea volumului/capacităţii lichidelor erau folosite măsurile denumite, ca şi la romani, amphore.

Măsurile şi greutăţile folosite de geto-daci au fost influenţate de cele folosite în statele cu care ei au avut relaţii economice şi culturale. Mărturii arheologice confirmă existenţa pe teritoriul ţării noastre a măsurilor şi greutăţilor din sistemele de măsurare grecesc şi roman, cu prioritate a celor din sistemul roman, care a fost introdus mai întâi în Banat şi Transilvania după cucerirea Daciei de către Imperiul Roman la începutul secolului al II-lea. Unităţile şi, respectiv, măsurile de lungime pasus, palmus, digitus ale romanilor au devenit pas, palmă şi, respectiv, deget la români, iar unitatea de arie pentru suprafeţele agrare a devenit jugenul din Transilvania. Valorile acestor unităţi exprimate în unitatea metru erau, însă, diferite: de exemplu, cotul la romani şi greci era de 0,444 m şi , respectiv, 0,462 m, în timp ce la români era de 0,637 m în Moldova şi 0,664 m în Muntenia.

Măsurile, respectiv unităţile de măsură folosite pentru lungime, capacitate/volum şi, de asemenea, pentru masă (respectiv greutate) au diferit valoric între ele, de la o provincie la altă provincie românească, deşi aveau aceeaşi denumire. De exemplu, stânjenul moldovenesc echivala cu 1,900 m în Transilvania şi cu 1,962 m în Ţara Românească.

Deşi diferite valoric între ele, unităţile de măsură din proviciile româneşti au contribuit la dezvoltarea relaţilor economice şi comerciale dintre acestea. În acelaşi timp, unitatea denumirilor acestor unităţi de măsură reflectă unitatea limbii şi culturii poporului român. Se impunea, însă, cu absolută necesitate, unificarea unităţilor de măsură, în Ţările Române, în prima jumătate a secolului al 19-lea, aşa cum aceasta se impusese în ţările din Europa de vest, în primul rând în Franţa, prin revoluţia din 1789. Dezvoltarea unei noi societăţi, odată cu naşterea unor oraşe importante şi independente în Franţa, Germania şi Italia, precum şi în alte ţări europene, începând încă din secolul al 14-lea, şi dezvoltarea unei economii bazate pe industria manufacturieră şi pe agricultură, care au determinat relaţii comerciale terestre şi maritime, au constituit un stimulent puternic pentru dezvoltarea ştiinţelor teoretice - matematică, astronomie, mecanică - şi a ştiinţelor aplicate.



Vas grecesc - amphora 9.

A apărut, atunci, necesitatea imperioasă a folosirii unor unităţi de măsură unice, materializate prin "măsuri" şi "greutăţi", pentru exprimarea cantitativă a valorilor unor mărimi fizice ce se măsurau curent, atât în cadrul fiecărei ţări, cât şi în relaţiile economice şi culturale dintre ele.

În ciuda încercărilor de unificare a "măsurilor" şi "greutăţilor" întreprinse de guvernul francez, nu s-a reuşit să se impună folosirea aceloraşi unităţi de măsură în întreaga Franţă. De asemena, în întreaga Europă, inclusiv în România, precum şi pe celelalte continente, continua să existe o largă diversitate de "măsuri" şi greutăţi", ceea ce determina incertitudine şi confuzie în măsurările efectuate cu acestea. Compararea unor măsuri denumite " ale Parisului" cu măsuri pentru aceleaşi mărimi folosite în Anglia, efectuate de un grup de savanţi, în 1742, a condus, de exemplu, la concluzia că între unităţile de lungime pied, respectiv foot şi unităţile de masă/greutăţile livre, respectiv pound existau diferenţe de 6% şi, respectiv, 8%.

Adunarea Naţională a Constituantei a adoptat, la 26 martie 1791, principiul constituirii unui sistem de măsuri şi greutăţi (" system des poids et mesures") bazat pe o unitate de lungime, denumită metru (de la cuvântul grecesc metron care înseamnă măsură), " egală cu a 10-a milioana parte a sfertului meridianului pământesc". Definiţia aceasta a fost propusă de către o comisie numită de Academia de Ştiinţe din Paris, care avea în componenţă pe următorii oameni de ştiinţă: Jean-Charles Borda, Joseph-Louis Lagrange, Pierre-Simon Laplace şi Gaspard Monge. Unităţile de arie şi volum urmau să fie egale valoric cu multiplii şi submultiplii zecimali ai metrului pătrat şi, respectiv, ai metrului cub.

Adunarea Naţională a Franţei a adoptat, de asemenea, la 6 martie 1891, şi hotărârea ca unitatea de masă/greutate să fie masa/greutatea unui decimetru cub de apă la temperatura densităţii maxime, respectiv la 4 °C.

Pe baza rezultatelor măsurărilor arcului meridianului dintre Dunkuerque şi Barcelona, efectuate de Delambre şi Mechain, a fost realizat un metru etalon cu repere din platină.

Pe baza rezultatelor măsurătorilor efectuate de Antoine Laurent Lavoisier şi colaboratorii săi, asupra masei/greutăţii unui volum cunoscut de apă, a fost realizat un kilogram etalon din platină.

Cele două etaloane din platină, metrul etalon şi kilogramul etalon, au fost depuse, la 22 iunie 1799, la Arhivele Republicii Franceze, primind denumirea de Metrul de la Arhive şi, respectiv, Kilogramul de la Arhive.

Pornind de la unităţile metru şi kilogram se puteau forma multiplii şi submultiplii zecimali, prin adăugarea prefixelor mili (1/1000), centi (1/100), deci (1/10) şi, respectiv, kilo (1000), hecto (100), deca (10) la denumirile metru şi gram (de exemplu milimetru şi kilogram).

Întrucât era bazat pe unitatea metru, sistemul de unităţi creat în Franţa a fost denumit Sistemul Metric. Atunci, a început o nouă etapă în istoria unităţilor de măsură, etapă ce avea să ducă la Sistemul Internaţional de Unităţi (SI).

Dublu – metru
Nr. inv. 3193
Achiziţie Bucureşti
Instrument folosit la măsurarea buştenilor şi a materialului lemnos



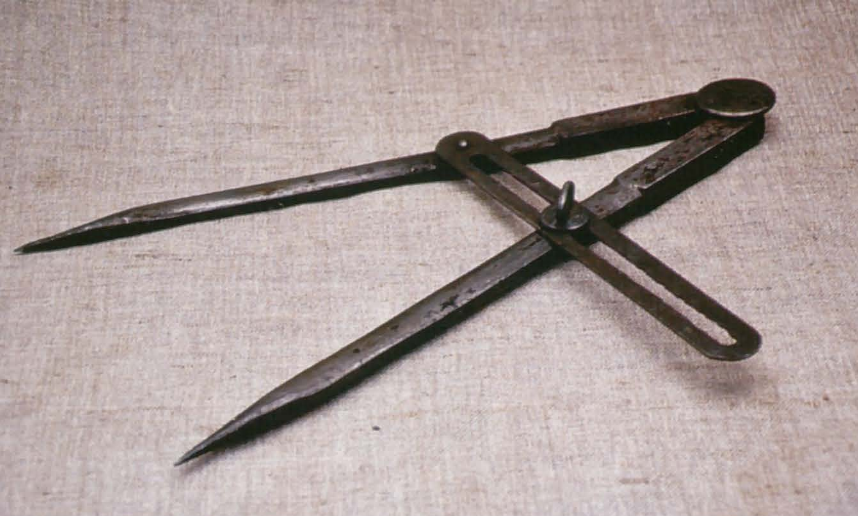
Compas de tâmplărie
Nr. inv. 3437
Achiziţie Băicoi, Jud. Prahova
Instrument folosit în tâmplărie, pentru trasarea cercurilor cu rază maximă de 60 cm



Compas de lemn pentru trasat cercuri
Nr. inv. 3687
Achiziţie Bucureşti
Instrument folosit in dogărie.



Compas pentru măsurat terenuri
Nr. inv. 827
Achiziţie Cristian, Jud. Braşov
Instrument pentru măsurarea terenurilor cu deschiderea de 2 m.



Compas
Nr. inv. 1459
Achiziţie Mohu, Jud. Sibiu
Instrument din oţel, pentru măsurarea şi trasarea arcelor de cerc sau a cercurilor, compus din: două braţe articulate, prevăzute la capete cu câte un vârf ascuţit, lamelă prevăzută cu dispozitiv de reglare a razei de strângere.



Instrumente de trasat şi măsurat



Lanţ de hotărnicie
Nr. inv. 2054
Achiziţie Slobozia, jud. Ialomiţa
Instrument pentru măsurarea terenurilor, compus din zale de oţel articulate, cu lungimea totală de 10 m, datat 1930.

Măsură pentru cereale
Nr. inv. 2198
Achiziţie Slobozia Nouă, Jud. Ialomiţa
Măsură din lemn folosită pentru vânzarea cerealelor, cu capacitatea de 20 l.



Măsuri pentru lichide
Nr. inv. : 689, 2918, 938, 935, 936, 2468, 937
Achiziţie Bucureşti
Vase cilindrice din tablă de calitate, calibrate pentru măsurarea lichidelor, cu capacitatea de : 1 l; 0,5 l; 0,1 l.

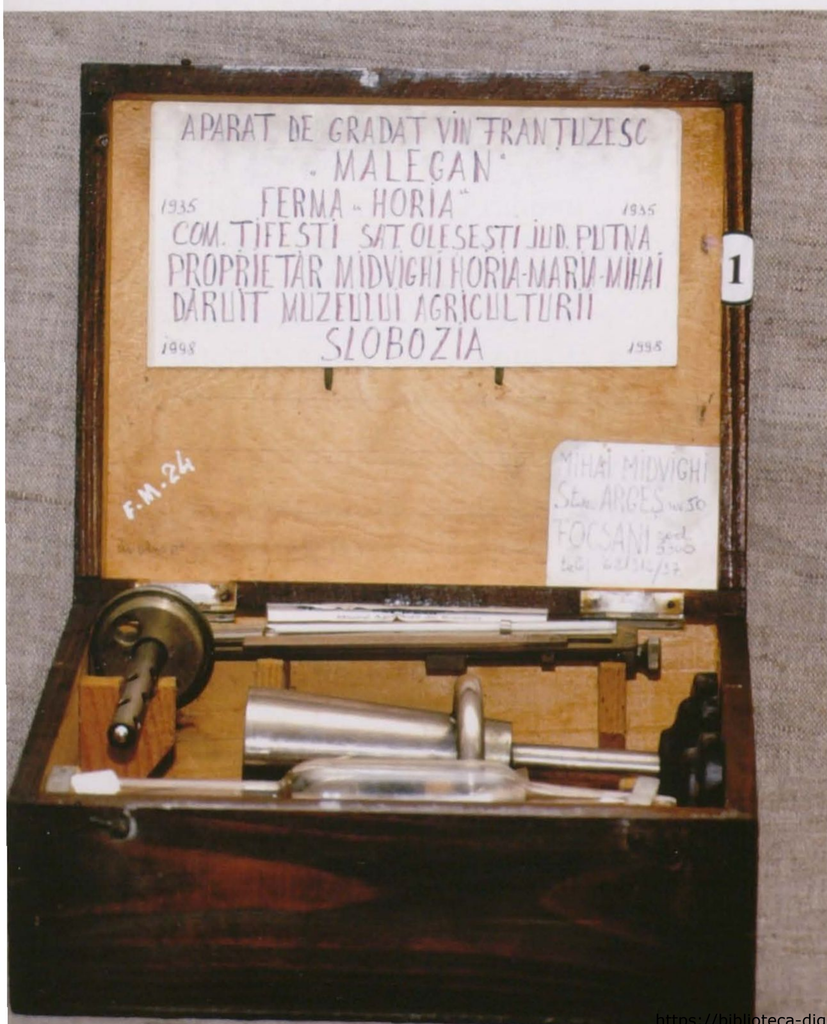




Măsuri pentru lichide
Nr. inv. 334, 1011
Achiziţie Ciocăneşti, Jud. Călăraşi
Vase din tablă, de calitate, calibrate pentru măsurarea lichidelor, cu capacitatea de 5 l.

Dublu-metru pentru aflarea capacităţii vaselor
Nr. inv. F.M.26
Achiziţie Focşani, jud. Vrancea
Instrument compus din două rigle gradate articulate, folosit pentru cubarea vaselor





Aparat de gradat vin, "Malegan"
Nr. inv. FM 24
Achiziţie Focşani, jud. Vrancea
Dispozitiv complex pentru măsurarea tăriei vinurilor, compus din piese de inox şi sticlă, datat 1935.



Măsuri pentru lichide (Ţoiuri)
Măsuri de 50-100 ml



Măsuri de 500 şi 1000 ml



Trusă de greutăţi
Nr. inv. 4691
Achiziţie Băicoi, Jud. Prahova
Trusă din lemn cu sistem de închidere cu gaică. În interior prezintă 8 lăcaşuri pentru greutăţi şi 8 unităţi: 200g; 100g; 150 g; 50 g; 20 g; 10 g; 10 g; 5 g.

Trusă de greutăţi
Nr. inv. 4291
Achiziţie Băicoi, Jud. Prahova
Cutie din lemn cu capac prins în balamale, închidere cu două găici şi plăcuţă din tablă de aramă, cu înscrisuri: „RCC-PLOIEŞTI GREUTĂŢI ETALON ORDINUL III DE VERIFICARE” „ANUL 1975” „MAX - 500 G” „SERIA 15099” „MIN-1 MG”. La interior cutia este căptuşită cu burete acoperit cu catifea reiată; prezintă 3 componente în care se află 24 de unităţi, 17 cilindrice şi 7 din foaie de metal; înscris gramajul pe 21 de greutăţi, 3 fiind diferite ca material.





Diverse seturi de greutăţi
Achiziţie Bucureşti





Cântar
Nr. inv. 2075
Achiziţie Gura Humorului, Jud. Suceava
Balanţă din lemn folosită în gospodărie pentru cântărirea maselor mici





Cântar / "Cumpene"
Nr. inv. 2076
Achiziţie Cupşeni, Jud. Maramureş
Balanţă din lemn folosită în gospodărie pentru cântărirea alimentelor

Cântar
Nr. inv. 4452
Achiziţie Băicoi, jud. Prahova
Balanţă simplă de 2 Kg; Înscris din turnare: „FORGE 2 Kg".

Nr. inv. 4294
Achiziţie Băicoi, jud. Prahova
Balanţă simplă de 3 Kg. Înscris din turnare: „HEWRMAN ŞI FIUL TIMIŞOARA 3 Kg".



Cântar roman
Nr. inv. 4053
Achiziţie Bucureşti
Sistem de măsurare a masei compus din riglă gradată, greutate („romana”), un cârlig de suspendare a cântarului şi un cârlig de suspendare a masei de cântărit cu ac de reglare a verticalităţii. Pe greutate există ştanţe: „702”, „13 KgP”, „ 1/2 * ”.



Balanţă cu un taler
Nr. inv. 2686
Achiziţie Bucureşti
Instrument de măsurare a maselor de până la 10 Kg.

Balanţă romană
Nr. inv. 3191
Achiziţie Braşov, jud. Braşov
Obiect folosit pentru cântărire, alcătuit din: taler, pârghie cu braţe inegale, cârlig, lanţuri metalice. Are pârghie gradată până la 14 kg.



Balanţă cu două talere
Nr. inv. 4423
Achiziţie Braşov, jud. Braşov
Instrument de măsurare a maselor de până la 10 Kg. Formată dintr-un braţ transversal metalic prevăzut la cele două capete cu inele de care sunt montate cârligele de susţinere a tasurilor. La centru prezintă acul indicator, iar în plan transversal este prevăzut cu cuţitul de susţinere. Pe braţ are înscrise prin poansonare iniţialele “B” şi “C”.

Balanță farmaceutică
Nr. inv. 4530
Achiziție București
Formată dintr-un braț cu ac indicator, mâner articulat, cu agățătoare; de braț sunt agățate două talere din plastic prinse cu trei șnururi fiecare. Ștanță de verificare metrologică „?/39", „1r". Pentru dozarea componentelor preparatelor farmaceutice





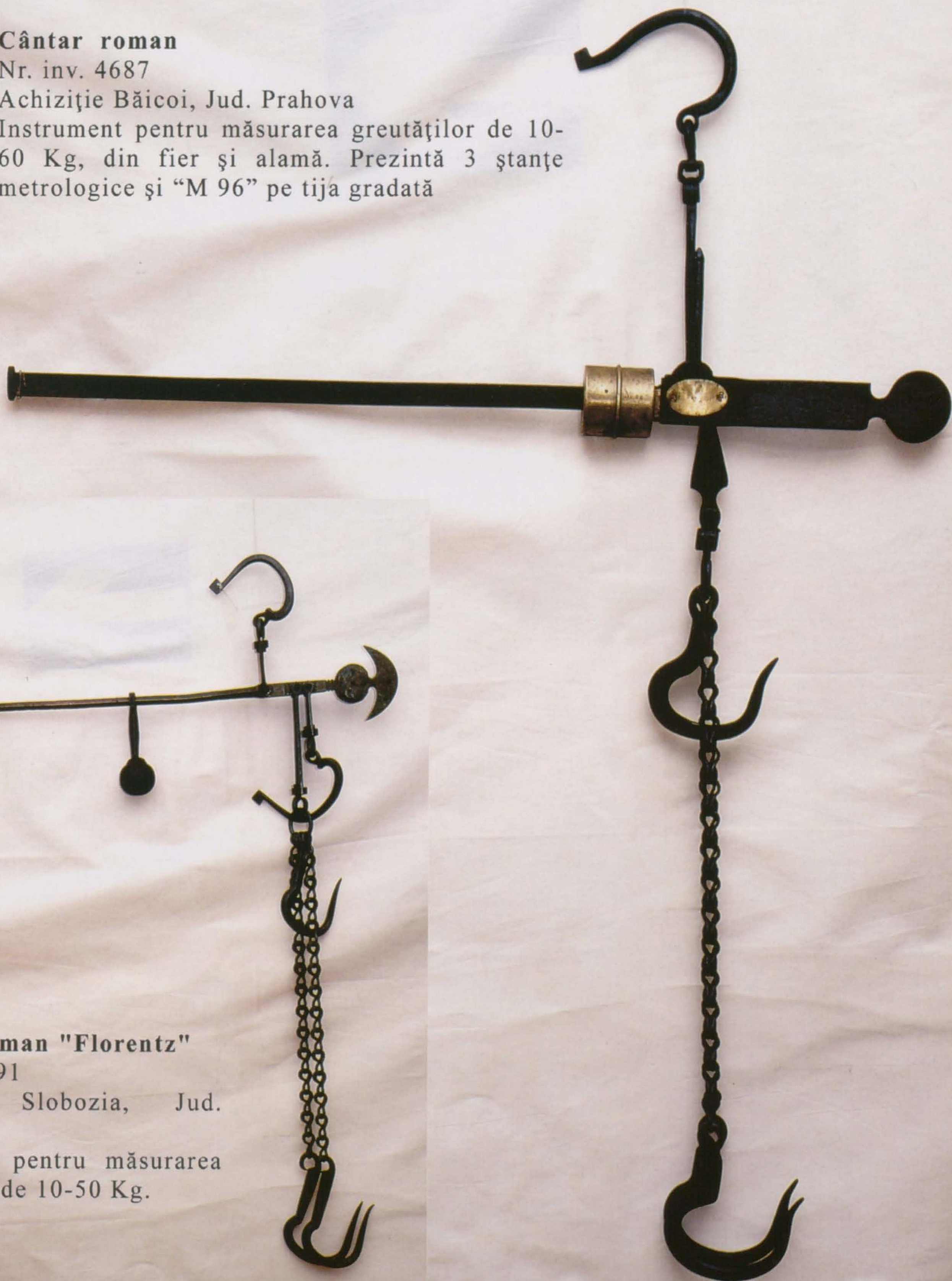
Balanță simplă
Nr. inv. 3678
Achiziție Slobozia, jud. Ialomița
Sistem de măsurare a masei cu greutatea de 0-10 Kg .

Cântar de carmangerie
Nr. inv. 1759
Achiziţie Miniş, Com. Ghioroc, Jud. Arad
Obiect utilizat în carmangerie pentru măsurat greutăţi până la maxim 10 Kg . Se compune din: blat din lemn pentru sprijin, picior suport, braţe de susţinere de care se suspendă, prin câte trei lanţuri, cele două platane



Cântar
Achiziţie Bucureşti
Balanţă folosită pentru cântărirea greutăţilor până la 10 Kg.

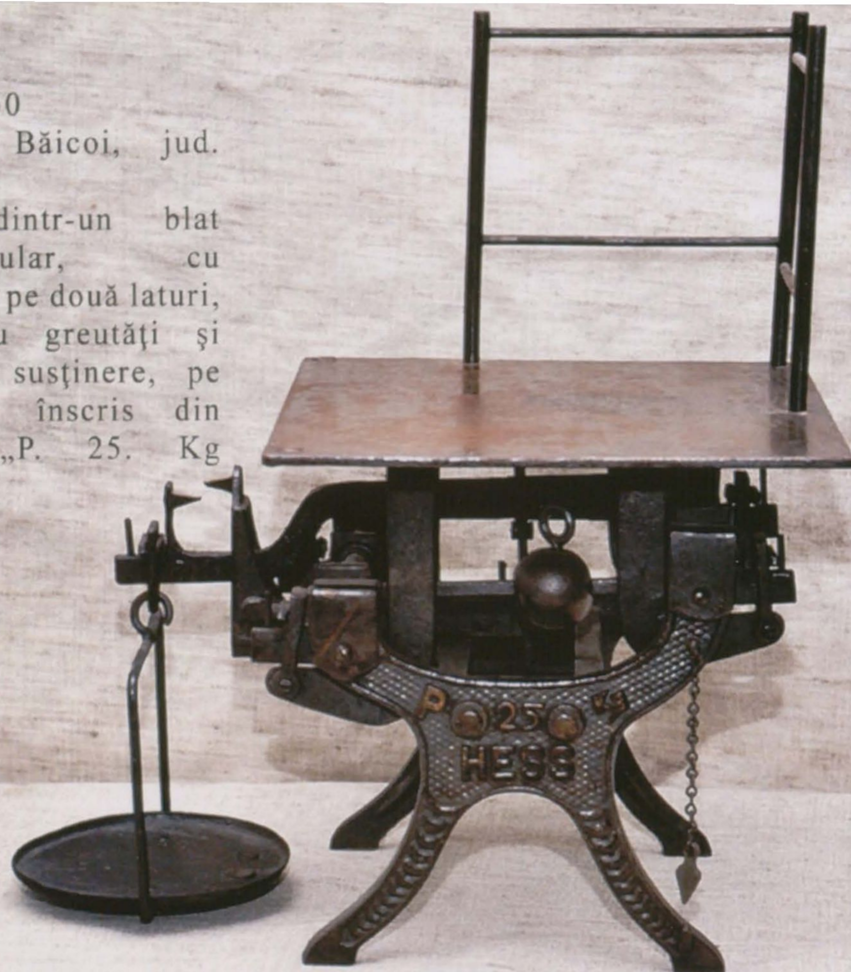




Cântar roman
Nr. inv. 4687
Achiziţie Băicoi, Jud. Prahova
Instrument pentru măsurarea greutăţilor de 10-60 Kg, din fier şi alamă. Prezintă 3 ştanţe metrologice şi "M 96" pe tija gradată

Cântar roman "Florentz"
Nr. inv. 1891
Achiziţie Slobozia, Jud. Ialomiţa
Instrument pentru măsurarea greutăţilor de 10-50 Kg.

Cântar
Nr. inv.4450
Achiziţie Băicoi, jud. Prahova
Format dintr-un blat dreptunghiular, cu înălţătoare pe două laturi, tas pentru greutăţi şi cadru de susţinere, pe care este înscris din turnare: „P. 25. Kg HESS.”.



Cântar
Nr. inv.4334
Achiziţie Băicoi, jud. Prahova
Are un taler plat şi unul (pentru marfă) în formă de scafă. Înscrisuri poansonate: „LIBRA SCALE CO ENGLAND”. Cântar de prăvălie, balanţă simplă.





Cântar de bucătărie
Nr. inv. 629
Achiziţie Tîrgu Secuiesc, Jud. Covasna
Aparat dinamometric folosit pentru măsurarea greutăţii de până la 10 Kg.

Cântar de bucătărie
Nr. inv. 4905
Achiziţie Slobozia, Jud. Ialomiţa
Aparat dinamometric folosit pentru măsurarea greutăţii de până la 10 Kg.



Cântar pentru scrisori
Nr. inv. 2953
Achiziţie Băicoi, jud. Prahova
Aparat de cântărit cu destinaţie specială, de tipul balanţelor semi-automate cu cadran. Compus din: talpă, tijă, cadran în arc de cerc, bolţ, taler, contragreutate.



Cântar dinamometric
Nr. inv.1895
Achiziţie Odorheiul Secuiesc, Jud Harghita
Instrument de măsurat mase, format dintr-un element elastic, de formă cvasi-circulară, în interiorul căruia este fixat cadranul gradat pe ambele feţe. Cadranul este din alamă. Pe cadran culisează limba de citire, articulată pe unul din capetele elementului elastic. De elementul elastic mai sunt prinse cârligele de suspendare a maselor de măsurat şi ochiurile de suspendare a cântarului.





Cântar dinamometric
Nr. inv. 2930
Achiziţie Băicoi, jud. Prahova
Instrument artizanal de cântărire, folosit în gospodăriile ţărăneşti, având scala de la 0 la 15 Kg. Alcătuit din: inel susţinere, resort oţel, cârlig de agăţare. Ansamblul resort-suport cârlig, cu indicatorul de cântărire, se află în interiorul unui cilindru de lemn.

Cântar dinamometric
Nr. inv. 2929
Achiziţie Băicoi, jud. Prahova
Instrument de cântărire folosit în gospodăriile ţărăneşti, având scala de la 0 la 300 Kg. Este alcătuit din: cârlig de susţinere, resort de oţel cu tijă de ghidare, corp şi cadran gradat, cârlig de agăţare a greutăţii.



Cântar dinamometric
Nr. inv.4260
Achiziţie Bucureşti
Obiect de uz casnic destinat cântăririi diverselor produse până la 10 Kg. Se compune dintr-o tijă gradată, un cursor montat pe un arc ce indică greutatea mărfii, la capătul inferior are un cârlig şi un taler prins cu trei lanţuri pe care se agaţă sau se aşază marfa de cântărit. Înscrisuri: „No. 2" „SALTER'S IMPROVED" "SPRING BALANCE" "WARANTED" şi scala de gradaţii de la 500 g până la 10 Kg.



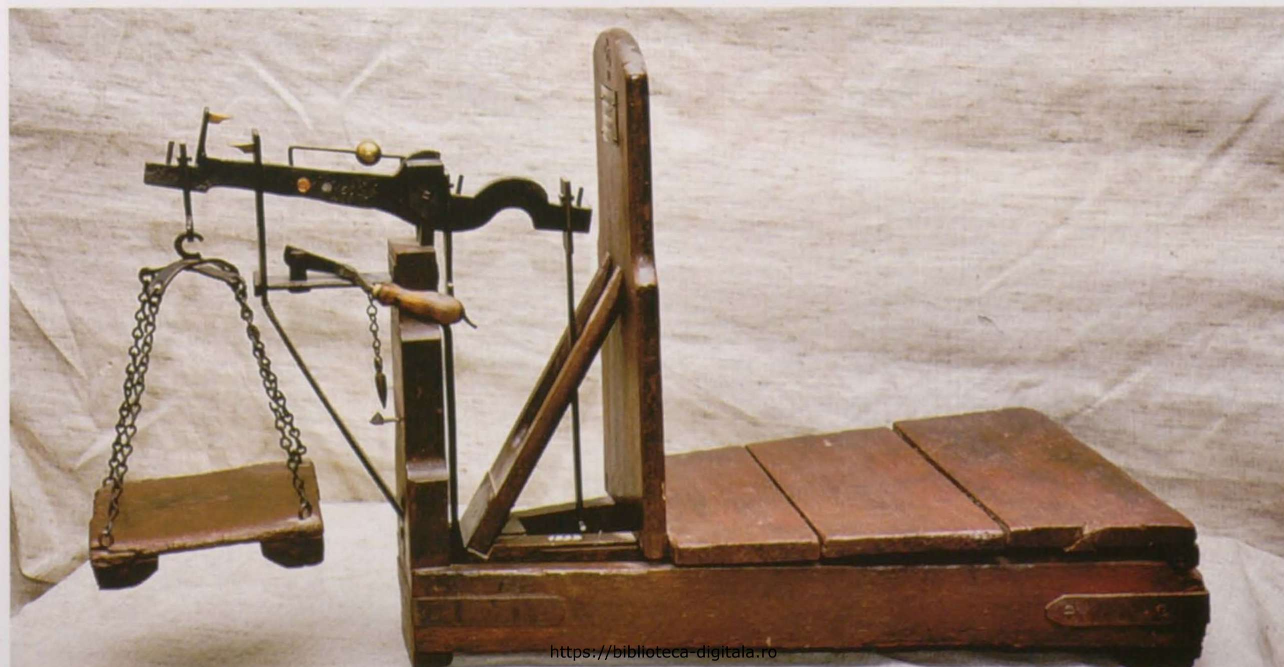


Cântar dinamometric
Nr. inv.4929
Achiziţie Bucureşti
Compus dintr-un inel, carcasă cu riglă de la „0-12 OKE" şi cârlig de agăţare a masei de cântărit. În interiorul carcasei se găseşte un arc elicoidal şi bara cu indicator a masei cântărite. Rigla şi carcasa sunt prinse între ele cu şase nituri. Inscripţionat prin ştanţare pe faţă cu rigla de măsurare următoarele: "No. 2 / S A L T E R ' S IMPROVED/SPRING B A L A N C E" , „WARRANTED".



Basculă decimală
Nr. inv.5028
Achiziţie Bucureşti
Mijloc de măsurare pentru greutăţi până la 100 Kg.

Cântar decimal
Nr. inv.4333
Achiziţie Băicoi, jud. Prahova
Mijloc de măsurare pentru greutăţi de 50 Kg.
Înscrisuri (pe tăbliţă de alamă): „DECIMALWAAGE 50 KILO KRAFT IGNAZ BRUCK & Co PRAG”.





Aparat pentru măsurarea greutăţii hectolitrice a cerealelor
Nr. inv.2518
Achiziţie Bucureşti
Inscripţii: pe cutie:"FR BROEHM Ssor BUCURESCI CALLA VICTORIEI No 76"; pe balanţă: "A MENU &Cie BUCAREST"; pe eprubetă:"EPRUVETA No18 1350 cm".

Sonde pentru probe cereale
Nr. inv. 4122
Achizitie Bucureşti
Obiect utilizat în agricultură. Format din două părţi: teacă de lemn cilindrică şi colector seminţe-metalic, formă conică, decupat la partea superioară, aspect de scafă, cu mâner de lemn.





Ceas ţărănesc cu pendulă
Nr. inv. F.N.
Achiziţie Slobozia, Jud. Ialomiţa
Instrumente de măsurare a timpului alcătuit din cutia de lemn, cu cadran pictat, mecanismul, pendula, lanţuri şi greutăţi pentru încărcarea arcului.

Ceasuri de masă
Nr. inv.: 3610, 3800, 3001
Achiziţie Bucureşti
Instrumente de măsurare a timpului cu mecanisme mecanice cu arc, alcătuite din carcasă, mecanism şi cadran.





Ceas cu pendulă
Nr. inv. 4775
Achiziţie Slobozia, Jud. Ialomiţa
Parte mecanică cu roţi dinţate din oţel, montată în interiorul unei cutii de lemn cu uşă de vizitare cu geam. Mecanismul este acţionat de pendula oscilantă şi de arcul de acţionare, prin întoarcere zilnică cu ajutorul unei chei.

Pendulă de masă
Nr. inv. 4290
Achiziţie Băicoi, jud. Prahova
Ceas mecanic cu arc şi pendulă, cu cheiţă pentru armarea mecanismelor. Are sonerie cu ciocănel pe 5 tonalităţi, sună la ¼ de oră. Prevăzut cu carcasă din lemn furniruit de nuc, cu elemente sculptate lipite pe faţă.



Scurtă istorie a Sistemului Internațional de unități

Actualul Sistem Internațional de Unități își are originea în timpul Revoluției Franceze, odată cu crearea Sistemului Metric și cu depunerea, la 22 iunie 1799, a celor două etaloane de platină reprezentând metrul și kilogramul, la Arhivele Republicii Franceze.

În 1832, Gauss susține cu tărie utilizarea Sistemului Metric împreună cu secunda definită în astronomie, ca sistem unic în toate științele naturii. El a fost primul care a făcut măsurări exacte ale forței magnetice a pământului cu ajutorul unui sistem zecimal bazat pe unități de măsură mecanice (milimetrul, gramul și secunda) În anii care au urmat, Gauss și Weber au extins aceste măsurări pentru a include și fenomenele electrice.

Aceste aplicații în domeniul electricității și al magnetismului au fost dezvoltate după 1860 sub îndrumarea activă a binecunoscuților Maxwell și Thomson prin activitățile lor în cadrul BAAS. Ei au pledat pentru realizarea unui sistem de unități, cu unități fundamentale și unități derivate. În 1878, BAAS a introdus sistemul CGS, un sistem coerent, tridimensional, bazat pe trei unități mecanice: centimetrul, gramul și secunda, ce folosea prefixe de la micro- la mega- pentru exprimarea multiplilor și submultiplilor zecimali. Evoluția ulterioară a fizicii ca știință experimentală, s-a bazat în mod deosebit pe acest sistem.

Unitățile sistemului CGS, din păcate, nu sunt foarte convenabile în domeniul electricitate și magnetism fapt pentru care, prin anii 1880, BAAS și Congresul Internațional Electric, predecesorul Comisiei Electrotehnice Internaționale, au aprobat un sistem coerent de unități practice. Printre ele se numărau: ohmul pentru rezistența electrică,voltul pentru forța electromotoare și amperul pentru curentul electric.

După semnarea Convenției Metrului, la 20 mai 1875, CIPM și-a concentrat activitatea asupra realizării unor etaloane având la bază unitățile de lungime și de masă. În anul 1889, prima CGPM a autorizat etaloanele pentru masă și lungime. Împreună cu secunda astronomică, aceste trei unități au constituit un sistem tridimensional de unități mecanice asemănător CGS, dar care avea ca unități fundamentale metrul, kilogramul și secunda.

În anul 1901 Giorgi a arătat că este posibilă adăugarea la sistemul de unități mecanice metru-kilogram-secundă a unei mărimi electrice practice, cum ar fi ohmul sau amperul, pentru a forma un sistem coerent quadridimensional și a se scrie ecuațiile câmpului electromagnetic în formă rațională. Propunerea lui Giorgi a deschis drumul spre Sistemul Internațional de unități.

După revizuirea Convenţiei Metrului, la cea de-a şasea CGPM în 1921, prilej cu care s-au extins şi responsabilităţile BIPM în alte domenii ale fizicii şi înfiinţarea CCE (acum CCEM) la cea de-a şaptea CGPM (1927), propunerea lui Giorgi a fost dezbătută îndelung de IEC, IUPAP şi alte organizaţii internaţionale. În anul 1939, CCE recomandă adoptarea unui sistem bazat pe kilogram, metru, secundă şi amper, propunere aprobată de CIPM în 1946.

Ca răspuns la solicitările BIPM, începute din 1948, cea de-a zecea CGPM din anul1954, a aprobat introducerea amperului, a gradului kelvin şi a candelei ca unităţi fundamentale. Denumirea de Sistemul Internaţional de Unităţi (SI) a fost aprobat cu prilejul celei de-a 11-a CGPM în 1960. La cea de-a 14-a CGPM în anul 1971 s-a aprobat versiunea actuală a SI prin introducerea molului ca unitate pentru cantitatea de substanţă, aducând numărul total de unităţi fundamentale la şapte.

BAAS - British Association for the Advancement of Science (Asociatia Britanică pentru Progresul Ştiinţei)

CGS - Centimetru Gram Secundă

BIPM - Bureau International des Paids et Mesures (Biroul Internaţional de Măsuri şi Greutăţi)

CGPM - Confèrence Gènèrale de Poids et Mesures (Conferinţa Generală de Măsuri şi Greuăţi)

CC - Comitès Consultatifs (Comitete consultative)

CCE - Comitetul Consultativ de Electricitate

CCEM - Comitetul Consultativ de Electricitate şi Magnetism

CIPM - Comitetul Internaţional de Măsuri şi Greutăţi



Istoria unităţilor de măsură – Greutăţi şi lungimi

Noţiunea de **lungime** este la fel de veche ca omenirea, omul neîntârziind să dea curs necesităţii de a stabili **unităţi de măsură** indispensabile raporturilor cu semenii săi. A fost suficient să se refere la părţi ale propriului corp sau la obiecte familiare: **palma, degetul mare, cotul, piciorul, braţul** etc. Deşi erau imprecise, aceste unităţi prezentau avantajul de a fi disponibile oriunde, în orice moment; erau atât de comode, încât au sfidat scurgerea timpului, unele fiind încă în vigoare în ţări evoluate ca S.U.A. sau Anglia.

Dar care au fost originile unităţilor de măsură?

Perioada cultivării plantelor şi domesticirii animalelor a fost urmată de un puternic avânt al agriculturii şi comerţului. Triburile făceau comerţ cu alimente indigene, iar în cadrul triburilor „fermierii" realizau schimburi comerciale cu membrii celorlalte „bresle". Pentru ca schimburile cu un snop de grâu, un sac de seminţe sau chiar cu un ciorchine de struguri să fie cinstite, era necesar un sistem de greutăţi standardizate. Pe de altă parte, dezvoltarea arhitecturii prin construirea templelor şi piramidelor necesita un sistem de masură a dimensiunilor.

Se pare că **egiptenii şi babilonienii** au fost **primele civilizaţii** care au creat **standarde de greutate şi lungime**.

Pentru măsurarea lungimilor, egiptenii s-au folosit de părţi ale corpului uman. Multe dintre aceste măsuri sunt cunoscute prin termenii derivaţi ulterior din latină. **Un cot**, standardul primitiv de lungime cel mai longeviv, folosit pentru prima dată în jurul anului 3000 î.Hr., reprezenta lungimea braţului unui adult de la cot până la vârful degetului mijlociu întins – aproximativ 45 de centimetri în actualele unităţi de măsură.

La fel cum, în sistemul de măsură britanic, un **iard** este subdivizat în 3 **picioare**, iar piciorul este subdivizat la rândul său în 12 **ţoli**, la fel si cotul era împărţit în unităţi mai mici de măsură, folosind tot părţi ale corpului, de această dată, **degetul**. Subunitatea de bază a cotului era un deget, ce reprezenta grosimea, nu lungimea acestuia . 28 de degete achivalau cu un cot.

Palma, deloc surprinzător, era o altă unitate de măsură. O palmă echivala cu patru degete. O palmă plus un deget totaliza 5 degete sau o mână. Palmele erau combinate pentru a se obţine alte unităţi mai mari, iar degetul era subdivizat într-un mod elaborat, rezultând un sistem de măsură ce a devenit din ce în ce mai complex, însă foarte precis.

Dimensiunile **Marii Piramide din Gizeh**, construită de mii de muncitori care aveau cunoştinţe arhitectonice minime, prezintă laturi ce variază cu sub 0,05% din lungimea medie – mai precis, o eroare de numai 11,5 centimetri la o lungime totală de 230,12 metri.

Grecii din antichitate au împrumutat elemente ale sistemelor egiptean şi babilonian, pe care le-au perfecţionat, obţinând un sistem propriu; şi ei preferau termeni legaţi de corpul uman. De exemplu, adunau 16 degete pentru a obţine un picior, în timp ce 24 de degete echivalau cu un **„cot olimpic"**.

Un sistem de greutăţi standardizate plecând de la corpul uman nu era practic, deoarece existau prea multe variaţii naturale pentru a permite raportarea la omul mediu. În schimb, babilonienii au creat un sistem bazat pe obiecte sau podoabe metalice de diferite forme şi dimensiuni. Cea mai timpurie unitate de măsură a greutăţii a fost mina; aceste standarde aveau adesea forma unei raţe.



Romanii au facut eforturi pentru a impune un sistem unic de măsuri valabil pe ansamblul imensului lor imperiu, dar în evul mediu cea mai mare dezordine s-a instalat în acest domeniu: unităţile s-au înmulţit, apoi, sub acelaşi nume au luat valori diferite, ajungându-se la situaţia în care o măsură putea chiar să se dubleze la câţiva kilometri distanţă, trecând dintr-o regiune în alta sau în interiorul aceleiaşi provincii.

Numeroase edicte promulgate pentru a remedia această situaţie au rămas fără ecou, în timp ce se năşteau proiecte de sisteme de unităţi.

În 1670, abatele **Gabriel Mouton** a propus un sistem zecimal de măsuri având ca unitate de bază lungimea arcului de meridian echivalent cu un minut. Cei mai mulţi savanţi care s-au ocupat de această problemă de-a lungul secolelor al XVI-lea şi al XVII-lea au propus ca **etalon** lungimea pendulului care, la latitudinea de 45 grade , oscilează într-o secundă.

Revoluţia franceză, care a izbucnit în anul 1789, nu s-a soldat doar cu transformarea sistemului francez de guvernare, ci şi cu distrugerea multora dintre instituţiile franceze considerate anterior inviolabile. O dată cu căderea **Bastiliei** pe data de 14 iulie a acelui an, regele **Ludovic al XVI-lea** s-a văzut nevoit să accepte formarea unei **Adunări Naţionale Constituante** care a realizat multe schimbări. Printre acestea se remarcă adoptarea, în iunie 1799, a **sistemului metric.**



În acea vreme se resimţea necesitatea unor standarde generale, deoarece inconsistenţa sistemelor nationale reprezenta un handicap important pentru cercetătorii europeni ce doreau să realizeze schimburi de idei şi să colaboreze la anumite proiecte. Oamenii de ştiinţă francezi au susţinut această idee în cadrul Adunării Naţionale în aprilie 1790 şi, ca urmare, **Academia Ştiinţifică Franceză** a primit sarcina de a concepe un sistem metric pentru evaluare. Membrii Academiei au hotărât ca **lungimea meridianului** ce trece prin Paris de la Polul Nord la Ecuator să fie adoptată ca distanţă fixă, iar o zecime de milionime din această distanţă să fie numită **metru**.

Noua unitate de masă, **gramul**, a fost raportată la masa unui metru cub de apă. Au mai fost propuse şi subunităţile de o sutime **(centimetru)** şi o miime **(milimetru)**, precum şi supraunităţi ca mia de metri **(kilometrul)**. La 22 iunie 1799, **Laplace** a prezentat etaloanele definitive, în platină, ale metrului şi kilogramului.

O conferinţă internaţională a instituit în 1875 **Biroul Internaţional al Greutăţilor şi Lungimilor**. În 1960, a XI-a Conferinţă Generală a Greutăţilor şi Lungimilor a abandonat referinţa la meridian, definind metrul în raport cu un etalon natural, constant, precis, indestructibil şi reproductibil pretutindeni: lungimea metrului este egală cu 1 650 763,73 lungimi de undă în vid ale unei anumite dungi a spectrului kriptonului. O altă Conferinţă, a XVII-a (1983) a redefinit metrul drept parcursul de lumină în vid într-un timp de 1/299 792 458 de secundă.



Unități de măsură românești vechi

Vechile unități de măsură românești, nefiind standardizate, variau adeseori între cele trei țări române medievale, iar uneori chiar în cadrul aceleiași țări.

Vechi unități de lungime

Denumire	**Subunități**	**Moldova**	**Muntenia**	**Transilvania**	**aprox.en.**
Verstă	835 stânjeni	1,67 km			
Funie	4 prăjini=12 st	26,76 m	24,24 m		
Prăjină	3 stânjeni	6,69 m			
Stânjen (< lat. stadium)	8 palme 6 picioare	2,23 m	1,97 m (Şerban vodă) 2,02 m (Constantin vodă)		fathom
Cot		66,4 cm	63,7 cm		
Palmă	10 degete 8palmace	27,875 cm	24,625 cm		foot
Palmac	12 linii Md	35 mm	20.5 mm		
Deget	10 linii Mt	28 mm	25 mm		inch
Linie		2,9 mm	2,5 mm		

cf. Lazăr Şăineanu, *Dicționarul universal al limbei române*, 1908

Alte unități de suprafață

Denumire	Echivalent
Prăjină	180 - 210 m²
Feredelă	1/4 pogon
Iugăr	cât ară doi boi într-o zi 7166 m² (Transilvania la 1517); 0,5755 ha sau 1600 stânjeni pătrați (mai târziu)

Vechi unități de capacitate și volum

cf. Lazăr Șăineanu, *Dicționarul universal al limbei române,* 1908

Denumire	Subunități	Moldova	Muntenia	Transilvania	aprox.en.
Balercă	30 vedre	366 l	386.4 l		
Vadră (Tină)	10 oca	15,20 l	12,88 l		
Pintă				3,394 l	
Oca/Cofă	4 litre	1,520 l	1,288 l		quart
Litră	25 dramuri	0,38 l	0,322 l		
Dram		152,0 ml	128,8 ml		

Denumiri de vase

Chiup	vas mare de lut pentru lichide	30 - 40 l
Câblă	O găleată de grâu	
Ferdelă		16 cofe; 1/4 găleată de Ardeal (o găleată are 80 litri în cazul cerealelor) adică aprox 20 litri(Transilvania)
Obroc mare		44 ocale
Obroc mic		22 ocale
butoi		50 - 80 vedre
Giumătate / poloboc		80 - 100 vedre
butie		100 - 200 vedre
Stânjen (de lemne)		8 steri

Vechi unități de suprafață

cf. Lazăr Șăineanu, *Dicționarul universal al limbei române*, 1908 cf. DEX '98

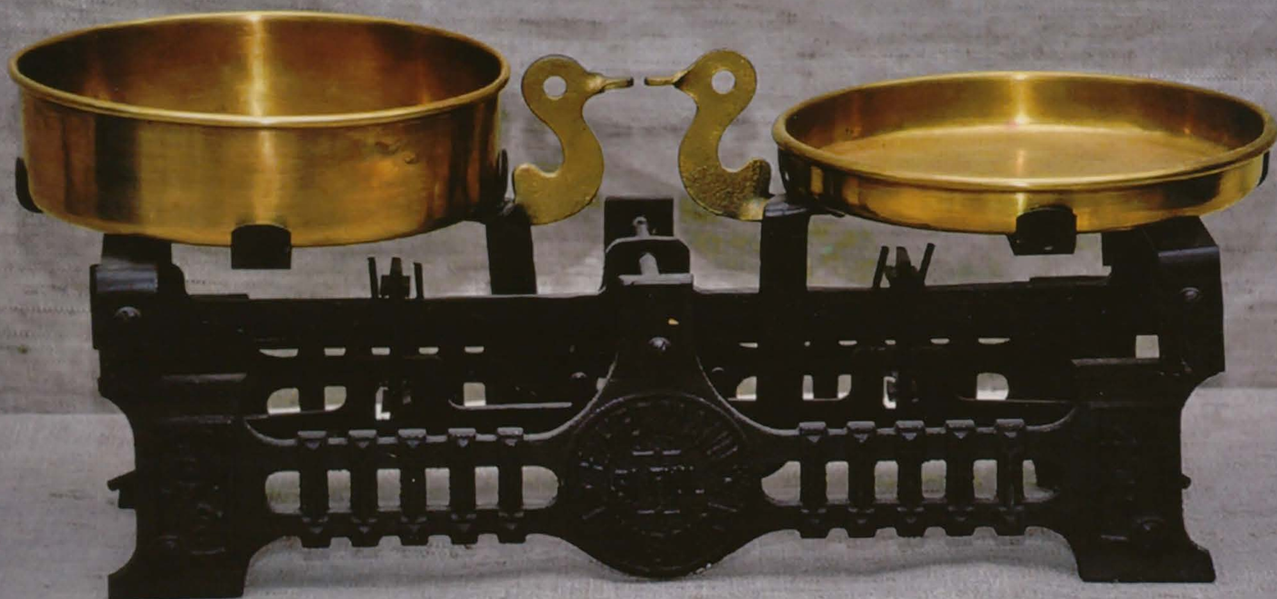
Denumire	**Subunități**	**Moldova**	**Muntenia**	**Transilvania**	**aprox.en.**
Falcie sau falce (<lat. falx, falcis „coasă")	**20 funii² = 2880st²**	**1,432 ha**	**1,114 ha**		
Pogon / Iugăr (<lat. iugerum unitate de măsură, din iugum „jug")	9 funii² = 1296st²	6441 mp	5012,08 mp		acre
Funie (pătrată)	144 st. p.	716 mp	557 mp		
Stânjen (pătrat)		4,97 mp	3,87 mp	3,596 650 954 mp	

Vechi unități de masă

cf. Lazăr Șăineanu, *Dicționarul universal al limbei române*, 1908

Denumire	**Subunități**	**Moldova**	**Muntenia**	**Transilvania**	**aprox.en.**
Merță	10 banițe	516,4 kg	508,8 kg	22,5 l ?	
Baniță	40 oca	51,64 kg	50,88 kg		
Oca	4 litre	1,291 kg	1,272 kg		
Litră		322,75 g	318 g		
Dram		3,38 g	3,38 g		
Funt / livră			0,5 kg	0,56 kg	pound





SPONSOR

S.C. LUNCA S.R.L.-SLOBOZIA